

**Requested document:** [JP2003250199 click here to view the pdf document](#)

## ONBOARD SPEAKER SYSTEM

Patent Number:

Publication date: 2003-09-05

Inventor(s): NAKAMICHI NIRO

Applicant(s): MECHANICAL RES KK

Requested Patent: ☐ [JP2003250199](#)

Application Number: JP20020046323 20020222

Priority Number(s): JP20020046323 20020222

IPC Classification: H04S1/00; B60R11/02; H04R5/02

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an onboard speaker system capable of obtaining reproducing sound full of presence.

**SOLUTION:** The onboard speaker system is composed of a signal processing circuit for inputting L channel signals and R channel signals and generating L-R signals, R-L signals and L+R signals, and a speaker unit for an L channel, a speaker unit for an R channel and a center speaker unit installed at an instrument panel of an automobile, whose vibration axis is arranged toward a windshield positioned above the instrument panel, for respectively reproducing the L-R signals, the R-L signals and the L+R signals.

**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-250199

(P2003-250199A)

(43) 公開日 平成15年9月5日(2003.9.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許出願公開番号
H 0 4 S 1/00		H 0 4 S 1/00	K 3 D 0 2 0
B 6 0 R 11/02		B 6 0 R 11/02	S 5 D 0 1 1
H 0 4 R 5/02		H 0 4 R 5/02	F 5 D 0 6 2
H 0 4 S 5/02		H 0 4 S 5/02	Y

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-46323(P2002-46323)

(22) 出願日 平成14年2月22日(2002.2.22)

(71) 出願人 39805/961

株式会社メカニカルリサーチ

東京都練馬区高松5-11-26 光が丘MKビル

(72) 発明者 中道 仁郎

東京都練馬区5-11-26 光が丘MKビル

株式会社メカニカルリサーチ内

Fターム(参考) 3D020 BA10 BC03 BD05 BE03

5D011 AA13

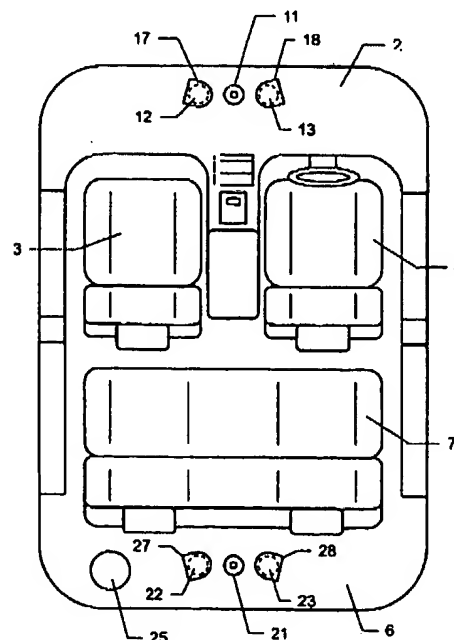
5D062 AA27 AA61 BB07

(54) 【発明の名称】 車載用スピーカシステム

(57) 【要約】

【課題】聴取者の周囲にフロントL、フロントR、フロントセンター、リアL、リアRの各チャンネル用スピーカを配置する必要がある。その場合、聴取者の横に位置するドアマウントスピーカを使用して聴取者に対する前方定位や後方定位を形成できず、臨場感あふれる再生音を得られないという欠点があった。

【解決手段】Lチャンネル信号及びRチャンネル信号を入力し、L-R信号、R-L信号及びL+R信号を生成する信号処理回路と、自動車のダッシュボードに設置されると共に、その振動軸がダッシュボード上方に位置するフロントガラスに向けて配置され、L-R信号、R-L信号及びL+R信号をそれぞれ再生するLチャンネル用スピーカユニット、Rチャンネル用スピーカユニット及びセンタースピーカユニットとからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Lチャンネル信号及びRチャンネル信号を入力し、L-R信号、R-L信号及びL+R信号を生成する信号処理回路と、

自動車のダッシュボードに設置されると共に、その振動軸が該ダッシュボード上方に位置するフロントガラスに向けて配置され、前記L-R信号、R-L信号及びL+R信号をそれぞれ再生するLチャンネル用スピーカユニット、Rチャンネル用スピーカユニット及びセンタースピーカユニットとからなることを特徴とする車載用スピーカシステム。

【請求項2】 フロントLチャンネル信号及びフロントRチャンネル信号を入力し、フロントL-R信号、フロントR-L信号を、またリアLチャンネル信号及びリアRチャンネル信号を入力し、リアL-R信号、リアR-L信号及びリアL+R信号を生成する信号処理回路と、

自動車のフロントダッシュボードに設置されると共に、その振動軸が該ダッシュボード上方に位置するフロントガラスに向けて配置され、前記フロントL-R信号、フロントR-L信号及びフロントセンターチャンネル信号をそれぞれ再生するフロントLチャンネル用スピーカユニット、フロントRチャンネル用スピーカユニット及びフロントセンタースピーカユニットと、

リアLチャンネル信号及びリアRチャンネル信号を入力し、リアL-R信号、リアR-L信号を生成する信号処理回路と、

自動車の運転席及び助手席の後方に設置され、前記リアL-R信号、リアR-L信号及び前記リアL+R信号をそれぞれ再生するリアLチャンネル用スピーカユニット、リアRチャンネル用スピーカユニット及びリアセンタースピーカユニットとからなることを特徴とする車載用スピーカシステム。

【請求項3】 前記フロントLチャンネル用スピーカユニット及びフロントRチャンネル用スピーカユニットと前記フロントガラスの間に位置し、スピーカユニットからの再生音が聴取者に直接伝達しないよう、リフレクタが設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の車載用スピーカシステム。

【請求項4】 前記リフレクタの開口部が自動車の運転席又は助手席とは異なる方向を指向していることを特徴とする請求項3に記載の車載用スピーカシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、自動車内に設置されるスピーカシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車に搭載されるスピーカシステムの一般的な取り付け例として、フロントの左右のドアにフルレンジスピーカが、またドアミラーの部分にツイータが取り付けられている。またリアの左右のドアにもフル

レンジスピーカが取り付けられると共に、リアトレイ上にサブウーハが設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 特にドアマウントされたスピーカの取り付け場所は着座した人間の足下に位置する。従って、このスピーカからの再生音はシートやこのシートに着座した人間に反射しながら人間の耳に到達するため、音圧レベルが低下してしまう。そのため、出力の大きいパワーアンプを使用しなければならず、コスト的にデメリットがある。

【0004】 また、スピーカがドアマウントされているため、車体に対して可動するドアにスピーカの線材を引き回す必要があると共に、ドア内部は防水構造になっていないため、スピーカを防水構造にする必要があり、この点からもコスト的にデメリットがある。

【0005】 また、近年提案されているカーシアターシステムを構築するに当たり、聴取者の周囲にフロントL、フロントR、フロントセンター、リアL、リアRの各チャンネル用スピーカを配置する必要がある。その場合、聴取者の横に位置するドアマウントスピーカを使用して聴取者に対する前方定位や後方定位を形成できず、臨場感あふれる再生音が得られないという欠点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、Lチャンネル信号及びRチャンネル信号を入力し、L-R信号、R-L信号及びL+R信号を生成する信号処理回路と、自動車のダッシュボードに設置されると共に、その振動軸がダッシュボード上方に位置するフロントガラスに向けて配置され、L-R信号、R-L信号及びL+R信号をそれぞれ再生するLチャンネル用スピーカユニット、Rチャンネル用スピーカユニット及びセンタースピーカユニットとからなる。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、図面に示す実施の形態にもとづいて本発明を詳細に説明する。図1は自動車内を示す平面図である。フロントダッシュボード2上における自動車の幅方向中央には、3個のスピーカユニット11～13が配置されている。これらのスピーカユニット11～13の詳細を、その平面図である図2、図2におけるA-A線断面図である図3及び図2におけるB-B線断面図である図4をもって以下に説明する。

【0008】 スピーカユニット11～13はフロントダッシュボード2上に自動車の進行方向と直交方向に一列に並んで配置され、またその振動軸26はスピーカユニット11～13上に位置するフロントガラス5と交差するように配置されている。また、各スピーカユニット11～13は相互干渉を防止するため、それぞれ独立したエンクロージャ14～16に収容されている。更に、Lチャンネル用スピーカユニット12及びRチャンネル用ス

スピーカユニット13の上方には断面がアーチ状のリフレクタ17、18が設けられている。

【0009】リフレクタ17の開口部19は自動車の進行方向を示す矢印Cに対して約70度外側左を向いた矢印D方向を向いている。同様に、リフレクタ18の開口部20は自動車の進行方向を示す矢印Cに対して約70度外側右を向いた矢印E方向を向いている。従って、スピーカユニット12、13からの放射音は、運転席3や助手席4に着座した聴取者に直接向かうことなく、自動車のフロントガラス5に向けて左右方向に放射される。一方、センタースピーカユニット11からの放射音はそのまま上方に位置するフロントガラス5に向けて放射される。

【0010】自動車のリアトレイ6には、フロントダッシュボード2と同様、スピーカユニット21~23が自動車の進行方向と直交方向に一列に並んで配置され、その振動軸は上方を向いている。また、各スピーカユニット21~23は相互干渉を防止するため、それぞれ独立したエンクロージャ（図示せず）に収容されている。更に、Lチャンネル用スピーカユニット22及びRチャンネル用スピーカユニット23の上方には断面がアーチ状のリフレクタ27、28が設けられている。

【0011】この構成により、リア側のスピーカユニット21~23からの再生音も、リア側のスピーカユニット21~23の振動軸線上に位置するリアガラス（図示せず）に反射される。なお、このリアトレイ6上には、低音を再生するためのサブウーハ25が設けられている。

【0012】図5は信号処理装置30のブロック図である。CDプレーヤやチューナ等のステレオ出力信号におけるLチャンネルの信号はL-in端子31に、Rチャンネル信号はR-in端子32に入力される。この2つの信号は加算回路40によって加算されてL+R信号とされ、マイコンによって切換え制御されたスイッチ56の第1の固定端子に入力される。

【0013】CDプレーヤの再生信号等のごとき2チャンネル信号を再生する場合には、切換制御手段57はスイッチ56の可動接点を図1に示すように加算回路40に接続する位置に切換える。これによって、加算回路40の出力はゲイン調整用の可変抵抗43を介して増幅器62に入力され、センタースピーカ11から再生される。

【0014】ローパスフィルタ（以下、LPFという）45によって2KHz以上の周波数がカットされ、可変抵抗46によってレベルが調整されたRチャンネル信号は、減算器47によってL-in端子31に入力されるLチャンネル信号から減算される。この減算によって生成されたL-R信号は、増幅器61によって増幅され、Lチャンネル用スピーカ12によって再生される。同様に、LPF44によって2KHz以上の周波数がカット

され、可変抵抗48によってレベルが調整されたLチャンネル信号は、R-in端子32に入力されたRチャンネル信号から減算器49によって減算される。この減算によって生成されたR-L信号は、増幅器63によって増幅され、Rチャンネル用スピーカ13によって再生される。

【0015】また、Lチャンネル信号とRチャンネル信号は加算回路50によって加算され、150Hz以下の低域信号がLPF51によって抽出された後、ゲイン調整用の可変抵抗器55を経て増幅器64によって増幅され、サブウーハ25に入力される。

【0016】従って、L-R信号がスピーカ12によって、L+R信号がスピーカ11によって、R-L信号がスピーカ13によって、またL+R信号における低域成分がサブウーハ25によって再生される。上記の信号処理によって、Lチャンネル信号に対しては逆相のRチャンネル信号が、Rチャンネル信号に対しては逆相のLチャンネル信号が加算されているため、スピーカの間隔が狭くても充分広い音場空間が再現できる。

【0017】また上述の2チャンネル信号再生時、増幅器91~93には切換制御手段57によって可動接点が第1の固定接点に切換制御されたスイッチ71~73を介してL-R信号、L+R信号及びR-L信号が入力される。従って、リアトレイ6上のスピーカ21~23もスピーカ11~13と同様、2チャンネル信号を再生する。

【0018】上述の説明は2チャンネルオーディオ信号を再生する場合の回路動作であるが、本装置はマルチチャンネル信号の一つであるドルビーデジタルの5.1チャンネル信号を入力することも可能である。この場合、上述のL-in端子31、R-in端子32に加えてフロント側のセンターチャンネル信号がC-in端子33に、リア側のLチャンネル信号がRL-in端子34に、リア側のRチャンネル信号がRR-in端子35に、またサブウーハ信号がSub-in端子36に入力される。

【0019】ドルビーデジタルの5.1チャンネル信号の再生時、マイコン等からなる切換制御手段57は、スイッチ56及び71~73の可動接点を第2の固定端子に切換える。従って、C-in端子33に入力されたセンターチャンネル信号は、ゲイン調整用の可変抵抗43を介して増幅器62によって増幅されてセンタースピーカユニット101から再生される。センターチャンネルには画面中央に定位するセリフやその他のモノラルの効果音が録音されている。従って、センターチャンネル信号に更にモノラル成分のL+R信号を加算して出力する場合に比べ、スピーカユニット101~103から再生される再生音中のモノラル成分が減少し、ステレオイメージを損なうことがない。

【0020】一方、L-in端子31、R-in端子3

2、C-in端子33が加算回路50に接続されることにより、フロント側の3チャンネル信号がサブウーハ信号に加算される。この加算信号における約150Hz以下の低域信号がLPF51によって抽出され、ゲイン調整用の可変抵抗55を介して増幅器64に接続される。

【0021】従って、Sub-in端子36に入力されたサブウーハ信号のみならず、フロントLチャンネル、フロントセンターチャンネル及びフロントRチャンネルに含まれる低域成分がサブウーハ105によって再生されるため、スピーカユニット11~13の口径を小さくすることが可能となる。

【0022】RL-in端子34、RR-in端子35に入力されたリアLチャンネル信号、リアRチャンネル信号は加算器80によって加算され、リアL+R信号とされた後、ゲイン調整用の可変抵抗82、スイッチ72を介して増幅器92によって増幅された後、センタースピーカユニット21によって再生される。

【0023】2KHz以上の高域をカットするLPF84、ゲイン調整用の可変抵抗85を通過したリアRチャンネル信号が、RL-in端子34に入力されるリアLチャンネル信号から減算器86によって減算される。この減算によって生成されたリアL-R信号は、スイッチ71を介して増幅器91によって増幅され、リアLチャンネル用スピーカ22によって再生される。同様に、2KHz以上の高域をカットするLPF84、ゲイン調整用の可変抵抗87を通過したリアLチャンネル信号が、RR-in端子35に入力されたリアRチャンネル信号から減算器88によって減算される。この減算によって生成されたリアR-L信号は、スイッチ73を介して増幅器93によって増幅され、リアRチャンネル用スピーカ23によって再生される。

【0024】フロント側と同様、Lチャンネル用のスピーカ22からはRチャンネル信号の逆位相成分が、またRチャンネル用のスピーカ23からはLチャンネル信号の逆位相成分が再生されるため、スピーカユニット22、23との間隔が狭くても音像イメージがより広い範囲で拡散し、広いステレオイメージを得ることが可能となる。

【0025】センタースピーカユニット21からはL+R信号が、Lチャンネル用スピーカユニット22からはL-R信号が再生されるため、センタースピーカ21とLチャンネル用スピーカユニット22の間には $(L+R) + (L-R) = 2L$ というLチャンネル成分が強調される領域が形成される。しかしながら、スピーカユニット21~23は上述したごとくその振動面が聴取者に対して正対しているのではなく、リアガラスに向けてそれぞれ取り付けられられている。従って、各スピーカユニット21~23からの再生音はリアガラスによって反射するため、Lチャンネル成分が強調される範囲が不明確になる。勿論、Rチャンネルにおいても同様であり、

運転席に座る聴取者もまた違和感のない再生音を聞くことができる。

【0026】また、リフレクタの形状は上述の実施例に限定されることなく、スピーカユニットからの再生音が運転席や助手席に着座している聴取者に直接届かないような形状であればよい。図6はスピーカ装置の他の実施例を説明するための自動車内の平面図、図7はスピーカ装置50の正面図、図8は図7におけるC-C線断面図である。

【0027】スピーカユニット51~53を有するスピーカ装置50がダッシュボード2に埋め込まれている。スピーカ装置50の内部空間はスピーカユニット51~53それぞれのために独立したキャビティ54~56とされている。L-R信号が入力されるLチャンネル用スピーカユニット52及びR-L信号が入力されるRチャンネル用スピーカユニット53は、センターチャンネルユニット51に対してそれぞれ外側に約10度傾斜して取り付けられている。このLチャンネル用スピーカユニット52及びRチャンネル用スピーカユニット53の上部には、聴取者に対して直接音が伝達しないよう、センタースピーカユニット51のバッフル板を延長して形成した板状のリフレクタ57、58がそれぞれ設けられ、正面からスピーカユニット52、53が見えないようにされている。

【0028】Lチャンネル用スピーカユニット52及びRチャンネル用スピーカユニット53からの再生音は、リフレクタ54、55に隣接する開口部59、60から放射されるが、図1に示す第1の実施例と同様、その放射方向はC-C線と同一方向であり、運転席や助手席に着座している聴取者に向けて放射されないことは前述の実施例と同様である。かかるスピーカ装置50と同一のスピーカ装置70をリアトレイ6に配置することにより、自動車内でマルチチャンネルのサラウンド空間を実現することができる。

【0029】切換制御手段57はスイッチ56の切換え動作を制御するものであるが、例えば入力信号の信号フォーマットを検出して2チャンネル信号の場合は可動端子を図5の実線の位置に、ドルビーデジタル信号の場合は可動端子を図示しない位置に自動的に切換えることが可能である。或いは、装置のフロントパネルに設けられた切換スイッチによって聴取者がスイッチ56をマニュアルで切換えるものでもよい。

【0030】なお、上述の実施例においては、マルチチャンネル信号の再生時、L+R信号はセンタースピーカユニット11に全く入力されていないが、本発明はこれに限定されることなく、L+R信号をセンターチャンネル信号に加算しても良い。

【0031】また、上述の実施例においては、サブウーハ信号、フロントLチャンネル、フロントセンターチャンネル及びフロントRチャンネルに含まれる低域成分が

加算回路50によって加算されてサブウーハ25によって再生されているが、これに限定されることなく、加算回路50を廃止し、サブウーハ25にサブウーハチャンネル信号のみを加え、他のスピーカユニットによってそれぞれに入力される信号の低域成分を再生することも可能である。

【0032】また、図5において説明した回路ブロック図において、Lチャンネル信号から高域成分を除去したRチャンネル信号を減算したが、これに限定されることなく、例えばRチャンネル信号の全帯域信号を減算することも可能である。

【0033】

【発明の効果】以上のごとく、本発明によればスピーカユニットを自動車のダッシュボードに上向きに設置することにより、臨場感豊かな再生音を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車内の平面図。

【図2】スピーカユニット11～13の平面図。

【図3】図2におけるA-A線断面図。

【図4】図2におけるB-B線断面図。

【図5】回路ブロック図。

【図6】第2の実施例のスピーカ装置50を搭載した自動車内の平面図。

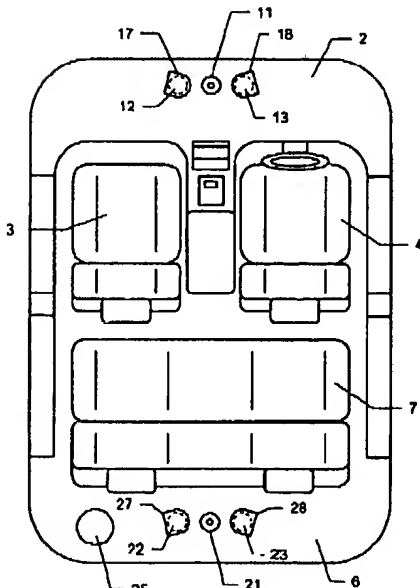
【図7】スピーカ装置50の平面図。

【図8】図7におけるC-C線断面図。

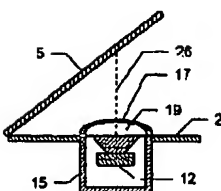
【符号の説明】

- 2 フロントダッシュボード
- 6 リアトレイ
- 11 フロントセンタースピーカユニット
- 12 Lチャンネル用スピーカユニット
- 13 Rチャンネル用スピーカユニット
- 17～18 リフレクタ
- 21 リアセンタースピーカユニット
- 22 リアLチャンネル用スピーカユニット
- 23 リアRチャンネル用スピーカユニット
- 27～28 リフレクタ

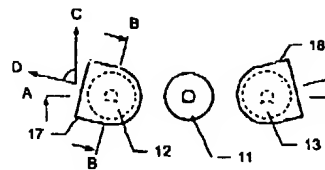
【図1】



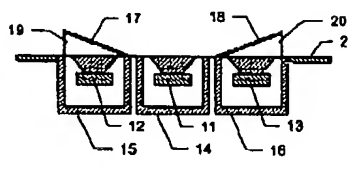
【図4】



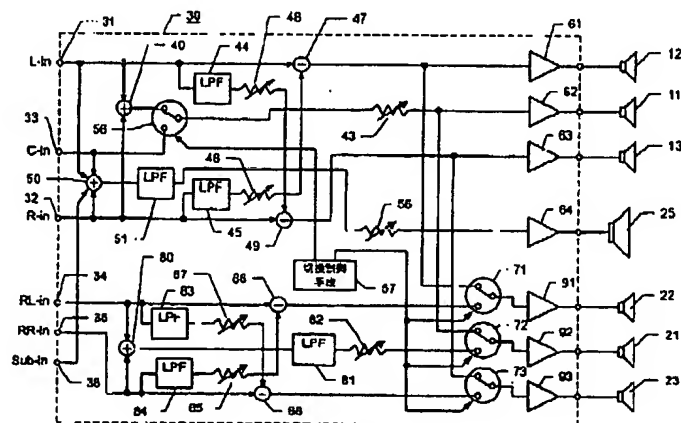
【図2】



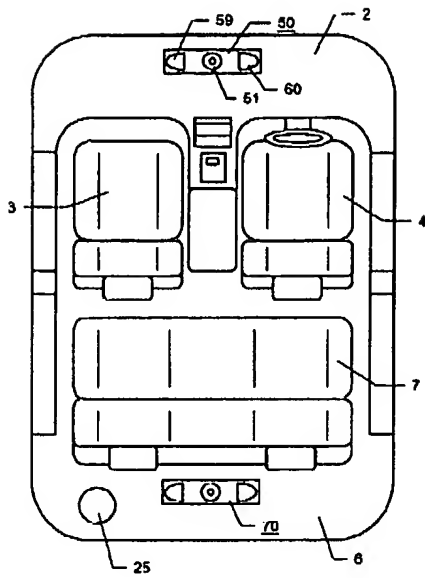
【図3】



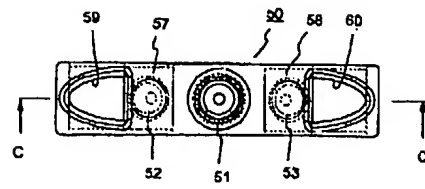
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

